



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106155375 A

(43) 申请公布日 2016. 11. 23

(21) 申请号 201510141495. 4

(22) 申请日 2015. 03. 24

(71) 申请人 南京瀚宇彩欣科技有限责任公司
地址 210038 江苏省南京市经济技术开发区
恒飞路 18 号
申请人 瀚宇彩晶股份有限公司

(72) 发明人 锺润吉 邱文祺

(74) 专利代理机构 中国商标专利事务所有限公
司 11234
代理人 宋义兴

(51) Int. Cl.
G06F 3/041(2006. 01)

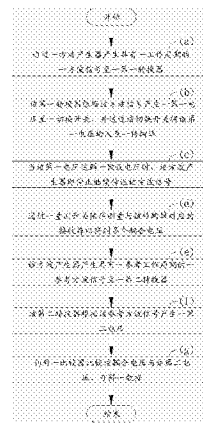
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

单层感测装置的检测方法

(57) 摘要

本发明提供一种单层感测 (One Layer Sensor, OLS) 装置的检测方法,至少包含下列步骤:通过方波产生器产生具有工作周期 (duty cycle) 的方波信号至第一转换器;第一转换器根据方波信号产生第一电压至切换开关,并通过切换开关将第一电压输入至传输埠;当第一电压达到预设电压时,方波产生器即停止继续传送方波信号;通过量测开关依序测量与传输埠对应的接收埠以得到多个耦合电压 (couple voltage);方波产生器产生具有参考工作周期的参考方波信号至第二转换器;第二转换器根据参考方波信号产生第二电压;以及利用比较器比较耦合电压与第二电压,可得一数据。



1. 一种单层感测装置的检测方法,用于一检测系统,其特征在于,该系统至少包含:
 - 一方波产生器;
 - 一第一转换器,耦接于该方波产生器;
 - 一切换开关,耦接于该第一转换器及一单层感测装置的一传输埠;
 - 一量测开关,耦接于该单层感测装置的一接收埠;
 - 一比较器,耦接于该量测开关及该方波产生器;以及
 - 一第二转换器,耦接于该方波产生器及该比较器;

该方法至少包含下列步骤:通过该方波产生器产生具有一工作周期的一方波信号至该第一转换器;该第一转换器根据该方波信号产生一第一电压至该切换开关,并通过该切换开关将该第一电压输入至该传输埠;当该第一电压达到一预设电压时,该方波产生器即停止继续传送该方波信号;通过该量测开关依序测量与该传输埠对应的该接收埠以得到多个耦合电压;该方波产生器产生具有一参考工作周期的一参考方波信号至该第二转换器;该第二转换器根据该参考方波信号产生一第二电压;利用该比较器比较该耦合电压与该第二电压,可得一数据。

2. 如权利要求 1 所述的单层感测装置的检测方法,其特征在于,该第一转换器及该第二转换器为一种电荷泵。

3. 如权利要求 1 所述的单层感测装置的检测方法,其特征在于,该切换开关为一模拟开关或数字开关。

4. 如权利要求 1 所述的单层感测装置的检测方法,其特征在于,该量测开关为一模拟开关或数字开关。

5. 如权利要求 1 所述的单层感测装置的检测方法,其特征在于,该方波产生器内具有一计数器。

6. 一种单层感测装置的检测方法,其特征在于,该方法至少包含下列步骤:

- (a) 通过一方波产生器产生具有一工作周期的一方波信号至一第一转换器;
- (b) 该第一转换器根据该方波信号产生一第一电压至一切换开关,并通过该切换开关将该第一电压输入至一传输埠;
- (c) 当该第一电压达到一预设电压时,该方波产生器即停止继续传送该方波信号;
- (d) 通过一量测开关依序测量与该传输埠对应的接收埠以得到多个耦合电压;
- (e) 该方波产生器产生具有一参考工作周期的一参考方波信号至一第二转换器;
- (f) 该第二转换器根据该参考方波信号产生一第二电压;以及
- (g) 利用一比较器比较该耦合电压与该第二电压,可得一数据。

7. 如权利要求 6 所述的单层感测装置的检测方法,其特征在于,该第一转换器及该第二转换器为一种电荷泵。

8. 如权利要求 6 所述的单层感测装置的检测方法,其特征在于,该切换开关为一模拟开关或数字开关。

9. 如权利要求 6 所述的单层感测装置的检测方法,其特征在于,该量测开关为一模拟开关或数字开关。

10. 如权利要求 6 所述的单层感测装置的检测方法,其特征在于,该方波产生器内具有一计数器。

单层感测装置的检测方法

技术领域

[0001] 本发明是关于一种感测装置的检测方法,特别是一种单层感测装置的检测方法。

背景技术

[0002] 触控面板被广泛应用在例如可携式笔记本电脑的显示器、可携式个人移动电话的输入功能、各式资讯家电设备、公共资讯系统设备、办公室自动化设置等。已知的触控面板其感测器的布局方式大都具有架桥的架构,在工艺上来说,就必须多出几道光罩的工艺。除了工艺上增加成本之外,架桥的部分也较容易因为后续的加工而损坏,造成良率的下降。因此,业界便发展出将所有感测器(例如传输电极与接收电极)整合在单一导电层的单层感测器(One Layer Sensor, OLS)的布局方式,用以克服前述的问题。

[0003] 然而,欲检测单层感测器布局的厚度、均匀度或平整度,以现有的设备及方法来说,需要将每一传输埠及接收埠的接点(pad)分别拉线出来量测,其过程非常繁琐。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的一目的在于提供一种单层感测(One Layer Sensor, OLS)装置的检测方法,该方法至少包含下列步骤:(a)通过一方波产生器产生具有一工作周期(duty cycle)的一方波信号至一第一转换器;(b)该第一转换器根据该方波信号产生一第一电压至一切换开关,并通过该切换开关将该第一电压输入至一传输埠;(c)当该第一电压达到一预设电压时,该方波产生器即停止继续传送该方波信号;(d)通过一量测开关依序测量与该传输埠对应的接收埠以得到多个耦合电压(couple voltage);(e)该方波产生器产生具有一参考工作周期的一参考方波信号至一第二转换器;(f)该第二转换器根据该参考方波信号产生一第二电压;(g)利用一比较器比较该耦合电压与该第二电压,可得一数据。其中,第一转换器及第二转换器为一种电荷泵(charge pump),切换开关及量测开关为一种模拟开关或数字开关,方波产生器内具有一计数器。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种单层感测装置的检测方法,用于一检测系统,该系统至少包含:一方波产生器;一第一转换器,耦接于该方波产生器;一切换开关,耦接于该第一转换器及一单层感测装置的传输埠;一量测开关,耦接于该单层感测装置的接收埠;一比较器,耦接于该量测开关及该方波产生器;以及一第二转换器,耦接于该方波产生器及该比较器;其中该方法至少包含下列步骤:通过该方波产生器产生具有一工作周期的一方波信号至该第一转换器;该第一转换器根据该方波信号产生一第一电压至该切换开关,并通过该切换开关将该第一电压输入至该传输埠的一传输埠;当该第一电压达到一预设电压时,该方波产生器即停止继续传送该方波信号;通过该量测开关依序测量与该传输埠对应的该接收埠以得到多个耦合电压;该方波产生器产生具有一参考工作周期的一参考方波信号至该第二转换器;该第二转换器根据该参考方波信号产生一第二电压;利用该比较器比较该耦合电压与该第二电压,可得一数据。其中,第一转换器及第二转换器为一种电荷泵,切换开关及量测开关为一种模拟开关或数字开关,方波产生器内具有一计数器。

附图说明

- [0006] 图 1A 为本发明实施例示意图。
- [0007] 图 1B 为本发明单层感测装置的实施例示意图。
- [0008] 图 2A 为图 1 实施例的细部实施例示意图。
- [0009] 图 2B 为图 2A 实施例的耦合电压示意图。
- [0010] 图 3A 为图 1 实施例的细部实施例示意图。
- [0011] 图 3B 为图 3A 实施例的第二电压与耦合电压比较示意图。
- [0012] 图 4 为本发明实施例流程图。
- [0013] 主要组件符号说明：
- [0014] 1 检测系统
- [0015] 11 方波产生器
- [0016] 12 第一转换器
- [0017] 13 第二转换器
- [0018] 14 切换开关
- [0019] 15 量测开关
- [0020] 16 比较器
- [0021] 2 单层感测装置
- [0022] 21 传输埠
- [0023] 22 接收埠
- [0024] V1 第一电压
- [0025] V2 第二电压
- [0026] V_c 耦合电压
- [0027] TX1_1 ~ TX1_N 第一传输埠~第 N 传输埠
- [0028] RX1_1 ~ RX1_N 第一接收埠~第 N 接收埠

具体实施方式

[0029] 以下将以图式配合文字叙述公开本发明的多个实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而,应了解到,这些实务上的细节不应用以限制本发明。此外,为简化图式起见,一些已知的结构与元件在图式中将以简单示意的方式绘出。

[0030] 请参照图 1A 及图 1B 的实施例,图 1A 为本发明检测系统 1 的实施例示意图,检测系统 1 主要用以检测单层感测 (One Layer Sensor, OLS) 装置 2 布局的厚度、均匀度或平整度。本实施例的单层感测装置 2 以单层感测触控面板为例,但并不以此为限。

[0031] 检测系统 1 包含方波产生器 11、第一转换器 12、第二转换器 13、切换开关 14、量测开关 15 以及比较器 16。检测系统 1 用以检测单层感测装置 2,其中单层感测装置 2,如图 1B 所示,具有传输埠 21 及接收埠 22,传输埠 21 可以包含第一传输埠 TX1_1 ~ 第 N 传输埠 TX1_N,分别对应于接收埠 22 的第一接收埠 RX1_1 ~ 第 N 接收埠 RX1_N。需说明的是,于此实施例中,传输埠 21 与接收埠 22 可以代表整面单层感测装置 2 中的某一触控区域;在其他

实施例中,单层感测装置 2 也可以包含其他触控区域,例如 TX2_1 ~ TX2_N 对应于 RX2_1 ~ RX2_N、TX3_1 ~ TX3_N 对应于 RX3_1 ~ RX3_N...TXN_1 ~ TXN_N 对应于 RXN_1 ~ RXN_N。

[0032] 方波产生器 11 用以产生方波信号至第一转换器 12,本实施例所用的方波产生器 11,也可以是其他能产生方波信号的装置,如微处理器 (Micro Control Unit, MCU)、现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 等。第一转换器 12 耦接于方波产生器 11,用以因应接收的方波而输出足够的电压以驱动切换开关 14,于本实施例中,第一转换器 12 为电荷泵 (charge pump),但不以此为限。切换开关 14 耦接于第一转换器 12 及单层感测装置 2 的传输埠 21,用以将第一转换器 12 所输出的电压输入至单层感测装置 2 的传输埠 21;其中切换开关 14 可以是模拟或数字开关。量测开关 15 耦接于单层感测装置 2 的接收埠 22,用以选择性地量测接收埠 22 与传输埠 21 对应而产生的耦合电压 (couple voltage),类似于切换开关 14,量测开关 15 亦可以是模拟或数字开关。比较器 16 耦接于量测开关 15 及方波产生器 11;而第二转换器 13 耦接于方波产生器 11 及比较器 16,用以输出足够的电压,在此亦以电荷泵 (charge pump) 为例,但不以此为限。比较器 16 用以将耦合电压与第二转换器 13 输出的电压进行比较。

[0033] 以下将本发明的检测系统 1 大致为三部份作说明。首先,请参照图 1A、图 1B 及图 4 的步骤 (a) ~ (c): (a) 通过一方波产生器产生具有一工作周期 (duty cycle) 的一方波信号至一第一转换器; (b) 该第一转换器根据该方波信号产生一第一电压至一切换开关,并通过该切换开关将该第一电压输入至一传输埠; (c) 当该第一电压达到一预设电压时,该方波产生器即停止继续传送该方波信号。

[0034] 方波产生器 11 产生具有特定工作周期的方波信号至第一转换器 12,方波信号的工作周期可以由方波产生器 11 自行决定,不同的工作周期可以决定不同的电压输出。第一转换器 12 利用本身内部电路对方波产生器 11 所输入的方波信号进行充电以产生第一电压 V1,并将第一电压 V1 输入至切换开关 14。于此实施例中,第一转换器 12 为一种电荷泵,但并不以此限制。

[0035] 切换开关 14 可以是模拟或数字开关,通过切换开关 14 可以选择要将第一电压 V1 输入至所耦合的单层感测装置 2 的哪一个传输埠,此处以选择第一传输埠 TX1_1 为例,用以决定所要检测或验证的区域。通过开关的方式切换,可以省去以往从每一个传输埠接点 (pad) 所需另外拉线检测的繁琐步骤,并且可以提升检测效率。当第一电压 V1 达到系统预设的电压时,此时第一电压 V1 趋于稳定,方波产生器 11 即停止继续传送方波信号。

[0036] 接着,请参照图 1A、图 2A 及图 2B,并参照图 4 的步骤 (d):通过一量测开关依序测量与该传输埠对应的接收埠以得到多个耦合电压 (couple voltage)。

[0037] 当切换开关 14 选择将第一电压 V1 施加于单层感测装置 2 的传输埠 21 的第一传输埠 TX1_1、第二传输埠 TX1_2...或 TX1_N 时,会通过电力线耦合的效果,在接收埠 22 可以量测到因电磁感应所耦合而来的多个耦合电压 Vc。如图 2A 所示,传输埠 21 中的第一传输埠 TX1_1 会与接收埠 22 中的第一接收埠 RX1_1 耦合、TX1_2 会与 RX1_2 耦合...TX1_N 会与 RX1_N 耦合。

[0038] 由于传输埠 21 与接收埠 22 内可能包含多个接点 (pad),若每一个接点都接另外拉线出来量测,会造成系统通道数量过多,不仅过程繁琐且增加成本。因此,于本实施例中,在接收埠 22 后端亦设置量测开关 15,类似地,可以是模拟或数字开关,用以依序切换并量测

与第一传输埠 TX1_1 所对应到的第一接收埠 RX1_1、TX1_2 与 RX1_2...TX1_N 与 RX1_N, 以得到多个耦合电压 V_c 。此处所量测到的耦合电压 V_c 会与前述方波信号相关, 当方波信号的工作开始 (duty start) 而慢慢增加, 当方波信号的工作固定 (duty fix) 时, 会趋近于一稳定电压, 最后, 当方波信号的工作降低 (duty stop) 时, 电压随之减小。

[0039] 最后, 请参照图 1A、图 3A 及图 3B, 并请对照图 4 的步骤 (e) ~ (g): (e) 该方波产生器产生具有一参考工作周期的一参考方波信号至一第二转换器; (f) 该第二转换器根据该参考方波信号产生一第二电压; (g) 利用一比较器比较该耦合电压与该第二电压, 可得一数据。

[0040] 方波产生器 11 产生具有参考工作周期的参考方波信号至第二转换器 13, 第二转换器 13 利用本身内部电路对方波产生器 11 所输入的参考方波信号进行充电以产生第二电压 V_2 , 并将第二电压 V_2 输入至比较器 16。第二转换器 13 为一种电荷泵, 但并不以此限制。此时, 比较器 16 将第二电压 V_2 与前述量测开关 15 所产生的耦合电压 V_c 进行比较, 并得到一笔第一传输埠 TX1_1 对应到第一接收埠 RX1_1 ~ 1...TX1_N 对应 RX1_N 的数据, 由此即完成本实施例检测单层感测装置 2 布局的厚度、均匀度或平整度。值得一提的是, 本实施例的方波产生器 11 可以耦接个人电脑、计算机或其他有计算能力的装置, 用以对前述的数据进行后续的分析或其他作业。

[0041] 在此, 须说明的是, 当第二电压 V_2 与耦合电压进入比较器 16 时, 于本实施例中, 定义当第二电压 V_2 大于耦合电压 V_c 时, 比较器 16 输出为低态 (low); 反之, 当第二电压 V_2 小于耦合电压 V_c 时, 比较器 16 输出为高态 (high)。因此, 当耦合电压 V_c 随方波信号工作开始 (duty start) 而慢慢增加时, 此时比较器 16 输出为低态 (low); 当耦合电压 V_c 随方波信号工作固定 (duty fix) 而趋近稳定时, 比较器 16 的输出为高态 (high); 当耦合电压 V_c 随方波信号工作降低 (duty stop) 而慢慢降低时, 比较器 16 输出为低态 (low), 并将比较器 16 的低态 (low) 定义为 0, 高态 (high) 定义为 1。当比较器 16 输出为 1 时, 如前述所定义, 代表耦合电压 V_c 为稳定的状态, 以 TX1_1 对应 RX1_1 为例, 即表示此条通道为均匀或平整的。

[0042] 比较器 16 将所得的结果输入至方波产生器 11 内建的计数器 (图未示), 计数器开始计算比较器 16 输出为 1 的结果并配合前述 TX1_1 对应 RX1_1...TX1_N 对应 RX1_N, 即可得到前述数据。

[0043] 请参照图 4 的实施例。图 4 为本发明实施例流程图, 主要是提供一种单层感测装置的检测方法。须说明的是, 方法内所提及的装置及其变化、替代的实施方式已于前述实施例说明, 故不在此赘述。

[0044] 该检测方法至少包含下列步骤: (a) 通过一方波产生器产生具有一工作周期 (duty cycle) 的一方波信号至一第一转换器; (b) 该第一转换器根据该方波信号产生一第一电压至一切换开关, 并通过该切换开关将该第一电压输入至一传输埠; (c) 当该第一电压达到一预设电压时, 该方波产生器即停止继续传送该方波信号; (d) 通过一量测开关依序测量与该传输埠对应的接收埠以得到多个耦合电压 (couple voltage); (e) 该方波产生器产生具有一参考工作周期的一参考方波信号至一第二转换器; (f) 该第二转换器根据该参考方波信号产生一第二电压; (g) 利用一比较器比较该耦合电压与该第二电压, 可得一数据。

[0045] 需说明的是,上述实施例是以特定传输埠的第一传输埠 TX1_1 ~ 第 N 传输埠 TX1_N 搭配其对应接收埠的第一接收埠 RX1_1 ~ 第 N 接收埠 RX1_N 为例。然而,在其他实施例中,也可以利用本发明的方法检测其他传输埠与接收埠,例如 TX2_1 ~ TX2_N 搭配对应接收埠的第一接收埠 ~ 第 N 接收埠 RX2_1 ~ RX2_N、...直到 TXN_1 ~ TXN_N 搭配 RXN_1 ~ RXN_N。由此架构并配合切换开关 14 及量测开关 15 的切换,可以达到分区、分时的方式完成整面单层感测装置布局的厚度、均匀度或平整度的判定。

[0046] 相较于已知技术,本发明单层感测装置的检测方法利用简单的电路元件即可判定单层感测装置的厚度、均匀度或平整度,可以简化检测流程以提高检测时的效率。

[0047] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

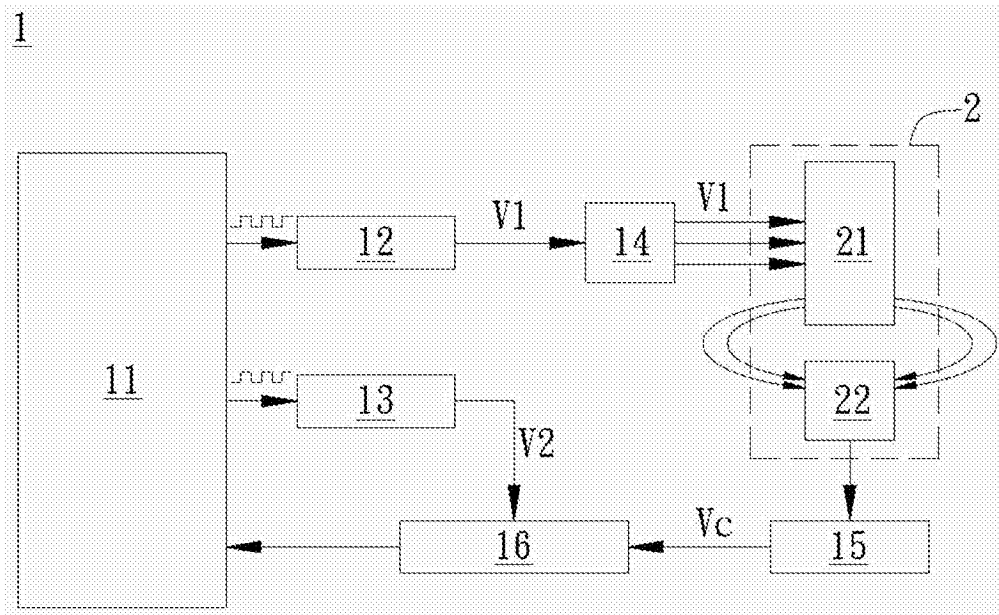


图 1A

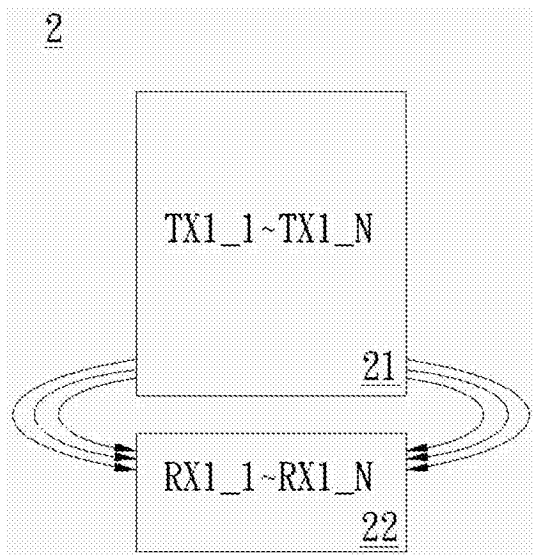


图 1B

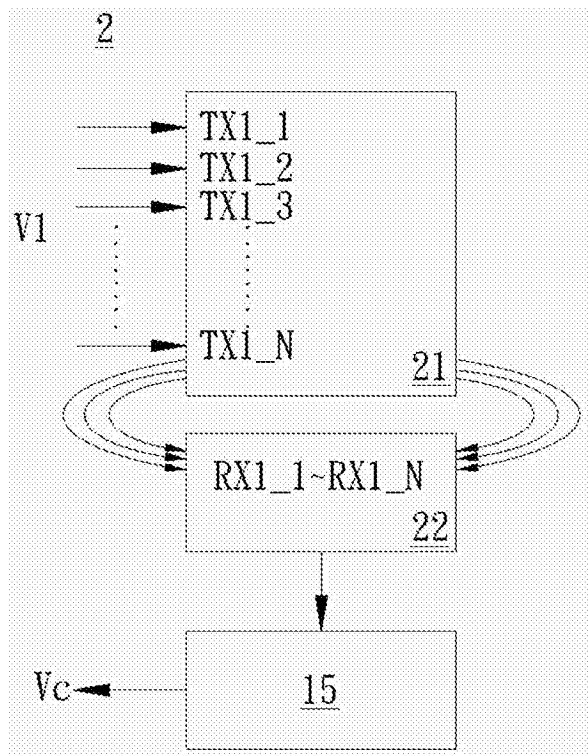


图 2A

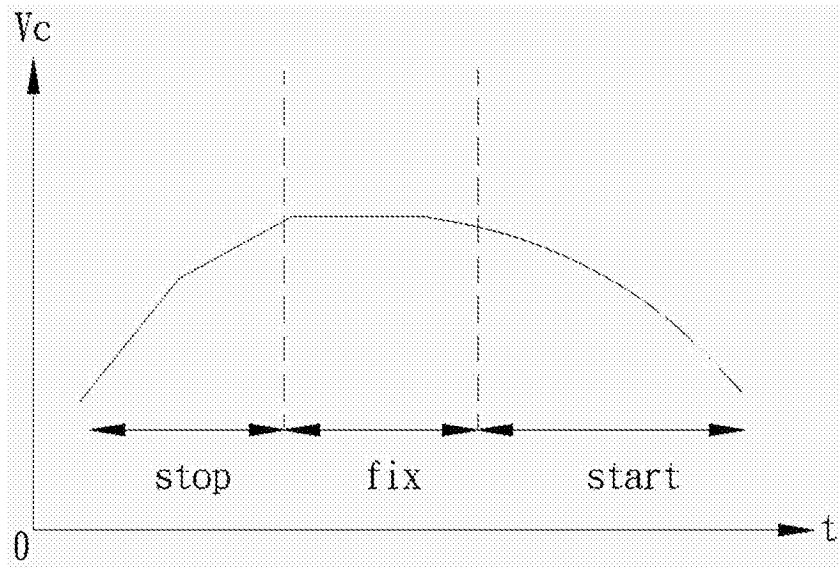


图 2B

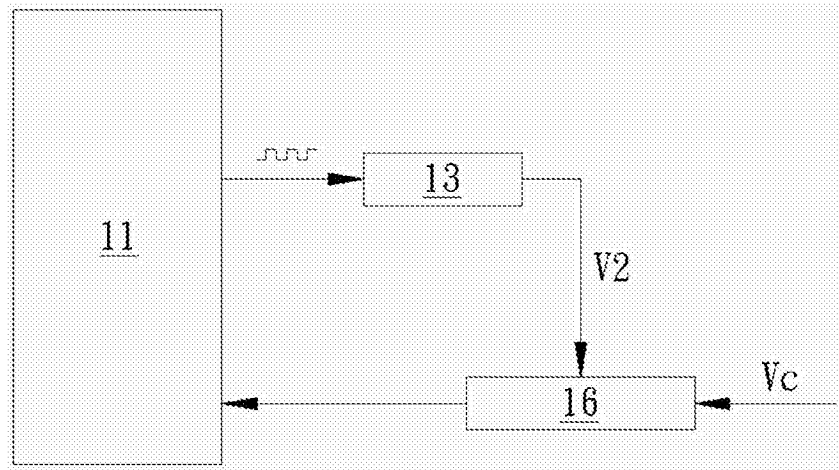


图 3A

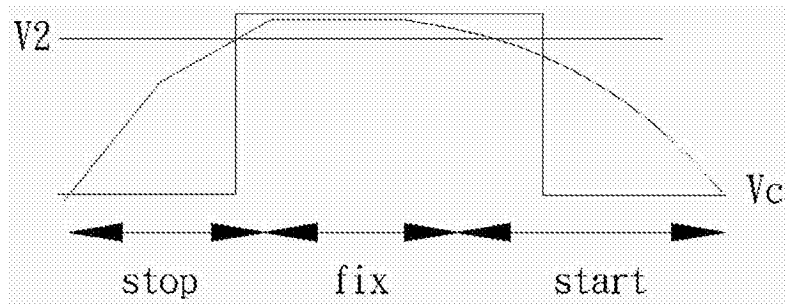


图 3B

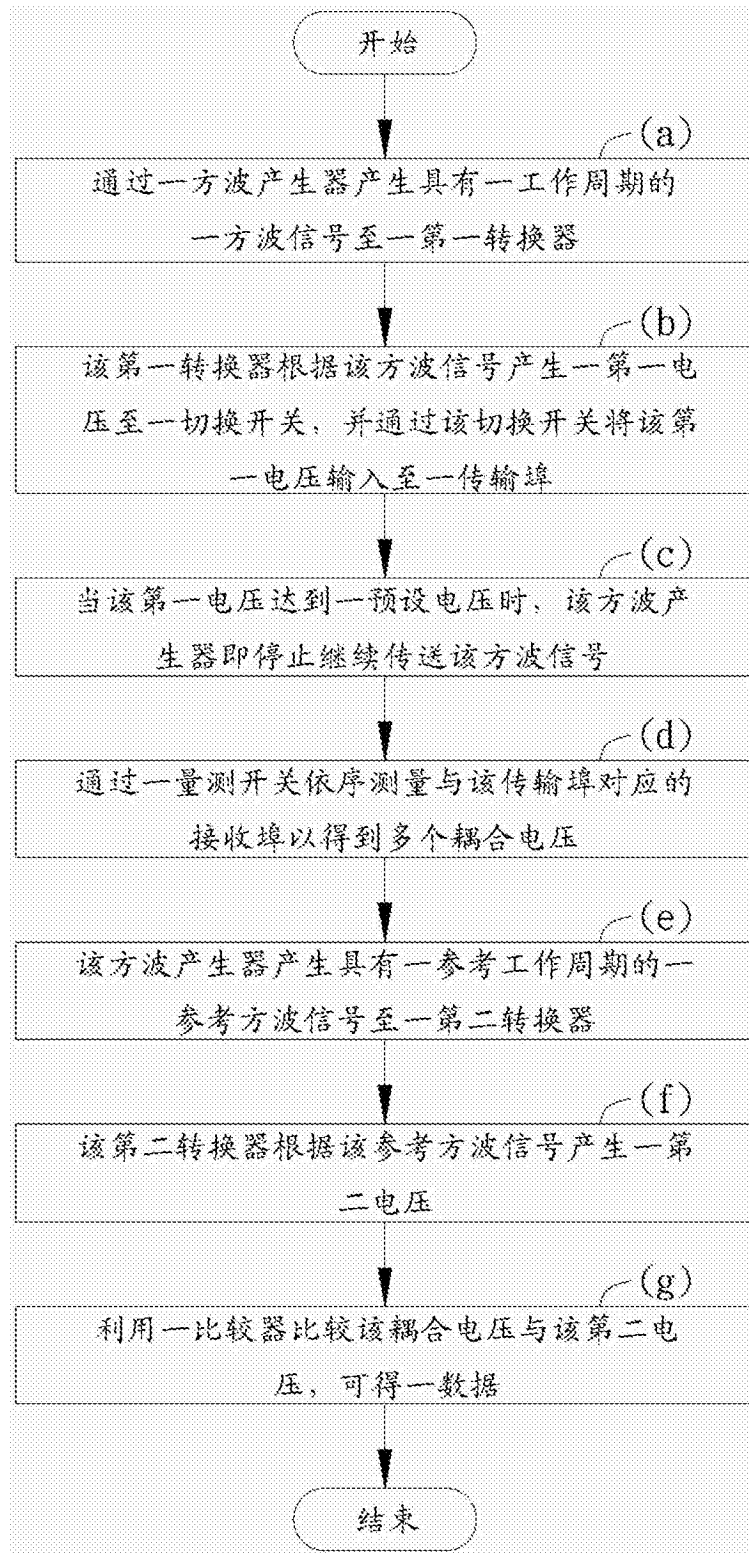


图 4